Горизонты техники для детей

6 (313) 1988

АБУ-АЛИ ИБН СИНА АВИЦЕННА

Шах Хорезма эмир аль Мамун долго сидел, склонившись над письмом султана Мухаммеда из Газни. Будучи вассалом Мухаммеда, эмир не мог отказать ему ни в чем, а Мухаммед требовал на сей раз „драгоценности хорезмской короны". Так аль Мамун называл блестящих художников, писателей, ученых, которыми издавна славился шахский двор в Ургенче — городе, раскинувшемся на берегу полноводной Амударьи. Аль Мамун слыл покровителем талантов и старался поддерживать свою репутацию, заботясь о том, чтобы творцы всецело могли посвящать свой опыт и знания творческим поискам. И вот пришел конец тому, что наполняло смыслом и радостью жизнь шаха: умолкнут горячие споры, прекратятся мудрые беседы — опустеет шахский дворец.

Шах Хорезма вызвал двух знаменитых математиков и двух известных медиков и прочел им письмо Мухаммеда: „До меня дошли слухи, что на службе у хорезм-шаха находится несколько ученых мужей, не знавших себе равных. Повелеваю безотлагательно выслать их к нашему двору, чтобы они удостоились чести служить у нас, а мы будем пользоваться плодами их знаний и умений".

— Мухаммед могуществен. У него огромная армия, — обратился к четырем мудрецам эмир. — Он завоевал немало земель на Востоке и на Западе, ему покорился Хорасан. Я не могу ослушаться его. В моих силах сделать лишь одно: спросить вас, что намерены делать вы. И спросить сегодня, ибо завтра мне предстоит дать аудиенцию Гусейн-ибн-Микаилу, доверенному посланнику Мухаммеда. Он приехал специально за вами.

— Говорят, — начал неуверенно один из математиков, — что Мухаммед украсил свою столицу, укрытую высоко в горах, великолепными постройками, собрал огромную библиотеку и основал академию. При его дворе собираются поэты и ученые.

— Он известен и своей щедростью, — добавил второй.

— Великий поэт Фирдоуси придерживается иного мнения. Он еле-еле унес ноги оттуда, — возразил врач Аби Сахль аль Масичи. — Он опасался Мухаммеда, фанатика, насаждавшего ислам силой оружия, и как христианин, тогда как чувствовал себя в полной безопасности и в Бухаре при Саманидах, правивших до 999 года, и здесь, в Ургенче.

Мамун перевел взгляд на Ибн Сину, который был не просто великим медиком. Физик, математик, астроном, геолог и философ, он был также несравненным знатоком музыки и поэтом.

Ибн Сина ответил шаху коротким поэтическим экспромтом:

Теперь, когда я чувствовал,
что стал больше,
нет страны, которая
вместила бы меня,
Теперь, когда я познал
себе цену,
никто не в состоянии
купить меня.

Однако Ибн Сина знал о нелегкой участи тех, кого Мухаммед всеми правдами и неправдами заманивает в Газни — свою столицу. Каждого прибывшего ко двору султана предупреж-

дали, что милость владыки распространяется лишь на того, кто сумеет ему угодить.

На следующий день состоялась торжественная аудиенция — хорезмшах принял посла султана Мухаммеда. К этому времени Ибн Сина и Абу Сахль были далеко от Ургенча: по совету эмира они отправились на юг. Мамун велел не только снарядить их в путь, но и дать опытного проводника.

Султан Мухаммед не скрывал своего гнева, когда узнал, что Ибн Сина, прозванный исцелителем владык, а также шейхом и королем среди ученых, пренебрег его приглашением. Султан велел одному из художников, который был еще и математиком, нарисовать портрет беглеца. С портрета сделали 40 копий, снабженных надписью: „Разыскивается человек, представленный на этом портрете, по имени Абу Али Ибн Сина. Тот, кто найдет его, должен доставить его мне". Гонцы с портретом разъехались во все концы Востока.

* * *

На четвертый день пути разразилась страшная песчаная буря. Проводник сбился с пути. Беглецы остались без воды, потеряли всякую надежду на спасение. Ибн Сина изо всех сил старался помочь Абу Сахле, к которому он испытывал безграничное уважение. Ведь не кто иной, как Абу Сахль, в свое время открыл перед четырнадцатилетним Ибн Синой тайны медицины, познакомил с трудами Гиппократа и Галена, помог разобраться юноше в научных трактатах. Один из самых известных в Бухаре ученых, Абу Сахль не побоялся открыто признать, что ученик перерос всех своих учителей. Он, не колеблясь, посоветовал эмиру Бухары обратиться к Ибн Сине, когда другие врачи не сумели ему помочь. Именно Абу Сахль защищал шестнадцатилетнего Ибн Сину, самоуверенно заявлявшего, что в медицине нет ничего трудного, от бешеной злобы почтенных старцев, менее талантливых, нежели „этот молокосос", вылечивший эмира Бухары. А как радовался учитель, когда Ибн Сина получил право в любое время беспрепятственно пользоваться великолепной библиотекой династии Самонидов? И негодовал против недоброжелателей, утверждавших, будто изучив все труды и сняв копии с самых интересных, Ибн Сина способствовал сожжению библиотеки, чтобы никто другой не мог черпать из этой сокровищницы знаний?

Защищая от песчаных порывов лицо старого учителя, Ибн Сина прошептал ему на ухо:

— Помните время, когда я совсем не спал по ночам, и целые сутки посвящал учению? В библиотеке были арабские, китайские и индийские книги; персидские, сирийские и египетские рукописи. Полные собрания трудов Аристотеля, Евклида, Галена и Птолемея. Все, чего не пожелаешь. И только одна книга ни в какую не поддавалась мне: я прочел ее 40 раз

и по-прежнему не мог понять. Это была „Метафизика" Аристотеля.

— Конечно, помню, — улыбнулся Абу Сахль. — Ты совсем потерял надежду разобраться в ней.

— Да-да, — подтвердил Ибн Сина. — И вот однажды на книжном базаре продавец чуть ли не силой всучил мне труд Абу Насра Фараби „О целях метафизики". Я нехотя взялся за него ... и основные мысли Аристотеля предстали передо мной во всей ясности.

Учитель и ученик помолчали, мысленно продолжая вспоминать не столь отдаленное время — конец целой эпохи, который наступил в последний год первого тысячелетия нашей эры. Тогда пала держава Саманидов, Бухару и ее окрестности заняли караханиды.

— В нашей жизни было всякое — и хорошее, и плохое, — заметил старец. — А теперь пришел мой последний час. Тебе же предстоит жить, и тебе я поручаю самое главное: запиши все, что знаешь, все, что принес тебе богатый опыт. Пусть твои знания послужат другим. Это не просьба, это...

Ибн Сина так и не узнал, что еще хотел сказать его друг и учитель. Дальше предстояло путешествовать в одиночестве.

Преодолев долгий и опасный путь, Ибн Сина нашел пристанище в Джурджане, на берегу Каспийского моря. Ему казалось, что здесь никто и слыхом не слыхал о враче из далекой страны. „Однако славы и знаний, удачливости и мудрости не скроешь", — отмечал в своих записках один из последователей и ближайших соратников Ибн Сины. А излечив любимого племянника властителя Джурджана, ученый подтвердил прозвище „исцелитель владык". К его дому началось настоящее поломничество: со всех сторон слетались жаждущие знаний ученики. Ибн Сина проводил с ними целые дни и лишь по ночам мог исполнять завет покойного учителя — заниматься записями.

Современников и потомков восхищали необычайное трудолюбие и организованность великого ученого. Несмотря на разнообразные повседневные обязанности, он сумел написать более ста трудов на различные темы. Работа не прекращалась никогда, даже во время многолетних скитаний. А Ибн Сине часто приходилось переезжать с места на место, скрываясь от преследований султана Мухаммеда из Газни.

Преследования как бы раззадоривали Ибн Сину, побуждали его к высказыванию новых оригинальных мыслей, зачастую неприемлимых для „правоверных" мусульман. Он знал, что на диспутах или на собраниях, где Ибн Сина читал отрывки из только что вышедших из-под его пе-

ра трудов, обязательно присутствуют шпионы и наушники, что они тотчас же передадут услышанное в Газни. А завистники? Они распространяли слухи, что вопреки исламу Ибн Сина препарирует трупы. Возмущались, что он провозглашает необходимость познания мира как единого целого, важность понимания действующих в нем законов и не признает черной магии. Попытки объяснить происходящее в мире естественными причинами нарушали общепринятый порядок вещей, противоречили устоям ислама.

* * *

Ибн Сина создавал свои труды быстро, ибо, как отмечал современник, „знания его были огромны, а жизнь слишком коротка". Великий ученый вел записи сам и диктовал свои мысли ученикам. Долгие годы он работал одновременно над самыми разными проблемами — из области медицины и музыки, литературы и алхимии. Всесторонними способностями и разнообразием интересов он был родствен мыслителям эпохи Ренессанса. Ибн Сина был самым выдающимся ученым арабского Востока.

— Я не считаю ни один из своих трудов делом всей жизни. А, может, этого названия заслуживают многие из них? — размышлял ученый.

В „Книге исцеления" его интересовало не столько лечение человеческого тела, сколько изложение общих вопросов философии. Телу и душе посвящен „Канон врачебной науки" пятичастевый труд, насчитывающий миллион слов. Поэма „Урджуза" состоит из 1322 двустиший. В них — советы калифам, эмирам, визерям, судьям, как отличить новичка от опытного ученого, образованного специалиста — от шарлатана.

* * *

Надо сказать, что Ибн Сина, или Авиценна, как его называли в Европе, все-таки создал дело всей своей жизни. Им стал „Медицинский Канон". Восемьсот лет этот трактат Авиценны был обязательным руководством для изучающих медицину в арабских странах и пятьсот лет — в Европе. Вплоть до XVII в. его называли „медицинской библией". Невозможно даже приблизительно подсчитать, сколько изданий выдержала эта книга. В конце XV века насчитывалось 15 латинских изданий и одно на древнееврейском языке. Рукописных списков никто и не пытался сосчитать: целые столетия переписывали „Канон" студенты-медики. Узнавали из него, что „душа — это сосуд, наука — светильник, а человеческий разум — горящее в нем масло". Эти слова и сегодня звучат вполне убедительно.

ЭЛЬЖБЕТА ВЕЖБИЦКАЯ

ПОРТРЕТ ДЬЯВОЛА, ИЛИ ЧТО ТАКОЕ МОЛНИЯ

Прекрасный солнечный день. Мы лежим на одеяле и загораем. Нами овладевает блаженная лень. Тепло, приятно и спокойно. Но вдруг набрасывается ветер, надвигаются грозные, свинцовые тучи. Становится все темнее. Приближается гроза. Нужно бежать домой.

Некоторые очень боятся грозы. Ведь она может быть опасной. Яркие молнии освещают небо, раздается гром. Сразу вспоминается, что молния может вызвать пожар, сломать столетнее дерево, как спичку, может даже убить.

Особенно пугает нас гроза в горах. Отзвук грома отражается многократно эхом от скал. Ух... Все, что таинственно, вызывает чувство страха.

А может, не так страшен черт, как его малюют? Подумаем, что такое гроза в действительности.

Больше всего интригует, конечно, молния. Начнем с нее.

Внутри грозовой тучи, на высоте примерно 2 км от ее основания, в некоторых местах начинают собираться одноименные электрические заряды, как правило — отрицательные. Их становится все больше и больше. Вы знаете: одноименные заряды „не любят" друг друга. Они отталкиваются, хотят оказаться подальше друг от друга. Ничего страшного, если их немного — всегда найдется пространство, где легко разойтись. Но подумайте, что произойдет, если в небольшом пространстве их окажется больше, чем миллиард миллиардов? Конечно, тогда жди „скандала" — атмосферного разряда, начала молнии. Заряды толкаются, задевают друг друга, иными словами, идет общая „драка" зарядов.

В это же время на Земле собираются „заинтересованные скандалом" положительные заряды. Конечно же, их присутствие быстро обнаруживает группа отрицательных зарядов. Часть из них бежит с „поля битвы". Но в каком направлении, как вы думаете? Разумеется, ближе к положительным. Отрицательные заряды бегут очень быстро, со скоростью 50 000 км в секунду! Но эффекты побега мизерные. Первая группа пробежит всего лишь 10—100 метров, выполняя грандиозную работу — ионизируя встречающиеся атомы воздуха. Тем, кто не знает, в чем заключается ионизация, скажу: это попросту отрыв электрона от атома или молекулы газа. Таким образом возникает „толпа" свободных элек-

тронов и „неукомплектованных“ атомов, называемых положительными ионами. Те же, кто любит научные определения, пусть запомнят, что таким образом образовался кусок плазменного канала.

И все это произошло в одну миллионную долю секунды! Невероятно! Однако вернемся к нашей теме. Посмотрим, что происходит далее. А далее наступает перерыв. Он длится в несколько десятков раз дольше, чем сумасшедший бег отрицательных зарядов. Но пока оставим их, пусть они заслуженно отдохнут.

Свой наблюдательный пост снова перенесем в тучу — на поле битвы. Там уже заметили побег первой группы. По ее следам направляется вторая. Она быстро пробегает уже образовавшийся кусок плазменного канала, собирая по пути участников первой вылазки. Объединенными усилиями они делают следующий скачок, пробивая очередной участок плазменного канала. Новый участок больше, поскольку больше ударная группа. И снова отдых. И снова следующая группа поддерживает ослабленные силы предыдущих.

Процесс повторяется многократно, а каждый очередной скачок отрицательных зарядов приближает их к ожидающей группе положительных. Все это называют вступительным разрядом, лидером или предвестником. Чем ближе к земле, тем больше положительных зарядов ожидает прибывающих и тем больше отрицательных зарядов находится в создавшемся плазменном канале.

Самое интересное начинается в тот момент, когда предвестник достигает поверхности Земли. Тогда отрицательные заряды покидают поле битвы и сломя голову бегут по плазменному каналу к Земле. Происходит главный удар. Но положительные не ждут покорно прибытия „гостей“. Миллиарды их проникают в плазменный канал и так же быстро бегут, но бегут вверх, нейтрализуя имеющийся отрицательный заряд.

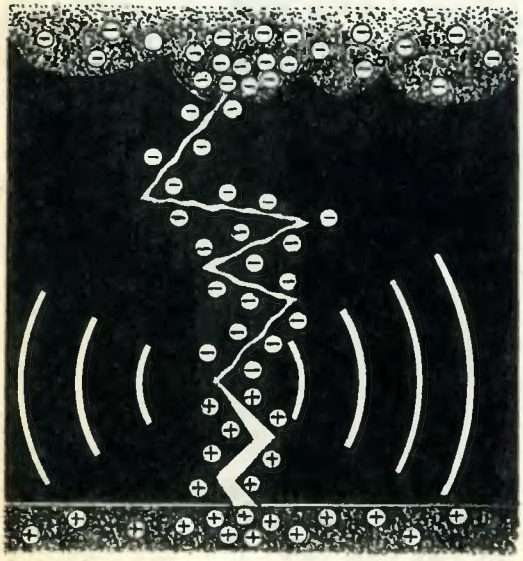
Этот процесс не бесконфликтный. Сталкивающиеся массы положительных и отрицательных зарядов вызывают выделение огромного количества световой энергии. Так зарождается молния, которую можно увидеть. Образования плазменного канала видно не было!

Если вы внимательно прочитали вышесказанное и если немного задумаетесь, то придете к удивительному выводу... Ведь молния ударяет от Земли в тучу! Почему? Вот почему. Молния — побочный эффект нейтрализации заряда. А нейтрализация начинается с Земли, так как отсюда положительный заряд входит в плазменный канал.

Мы увидели молнию, но еще не было грома. Откуда он берется? И здесь объяснение простое. Когда навстречу друг другу бегут огромные количества заряженных частиц, столкновения неизбежны. При столкновении, как известно, выделяется тепло. Канал становится очень горячим и быстро нагревает окружающие его массы воздуха, которые стремительно разбегаются. А перемещающийся воздух — это не что иное, как звук. Гром имеет характер продленного гула, так как разогнавшиеся частицы воздуха несколько раз отражаются от туч и от Земли в разное время и с разных расстояний доходят до наших ушей.

И молния и гром повторяются неоднократно, когда от тучи в другом месте отрывается следующий предвестник и быстро, передвигаясь, без отдыха, очищает образовавшийся ранее плазменный канал. В момент, когда он доходит до Земли, происходит очередной главный разряд. Все начинается сначала. Таких разрядов, идущих по одному и тому же пути, бывает до нескольких десятков.

Иногда случается, что первый предвестник, так называемый темный, после какого-то перерыва „не может решиться", в каком направлении создавать плазменный канал. И



по этой причине раздваивается. Часть образует один канал, а часть — другой. Следующие группы отрицательных уже разбегаются в двух направлениях. Подобная ситуация может возникнуть в нескольких местах предвестника, образуя следующие ответвления. Именно тогда возникает характерное изображение изломанной и разветвленной молнии.

Подумаем, почему молнии чаще всего ударяют в высокие деревья, здания и другие возвышенные места? Поняли? Чем выше „мишень", тем короче путь, который должны преодолеть отрицательные заряды, вырвавшиеся из тучи, а положительные взбираются на наивысшие точки, чтобы поближе подойти к отрицательным зарядам (ведь вы знаете, что заряды разных знаков притягиваются). Иногда случается, что более „нетерпеливые" положительные заряды выскакивают из остро законченных предметов вверх, способствуя тем самым образованию своего фрагмента плазменного канала. Эту склонность отрицательных и положительных зарядов к высоким и остро законченным предметам люди использовали, конструируя громоотводы — это не что иное, как искус-

ственно созданная дорога для зарядов, чтобы им не приходилось искать проход на поверхность Земли. Но с нашей стороны это „не бескорыстная помощь" миллиардам отрицательных и положительных зарядов. Мы таким образом защищаемся от нежелательного создания плазменного канала, например, через крышу нашего дома. А поскольку канал очень горячий, можете себе представить, чем это грозит.

В заключение я хотел бы сказать, что наряду с обычными молниями, о которых вы узнали, существуют еще шаровые и бисерные. Они случаются очень редко и пока еще хорошо не изучены.

Все, что описано выше, — лишь фрагмент великолепной области знаний, которая пытается объяснить массу интересных явлений, происходящих в земной атмосфере.

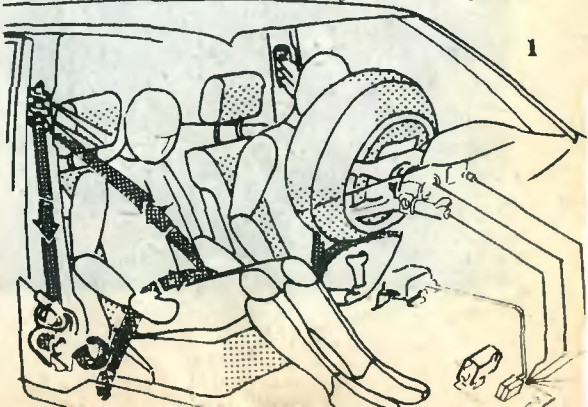
МИРОСЛАВ ТОМАЛЯ

САМОЕ ГЛАВНОЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ

Думается, вам не нужно объяснять, что автомобиль — машина опасная. И он представляет опасность не только для тех, кто находится на его пути, но и для водителя и пассажиров. И с мыслью о безопасности пользователей машины работают конструкторы. Они стараются придать такую форму кузову и придумать такие устройства, которые в случае катастрофы предохраняли бы находящихся в автомобиле людей.

Почему важна конструкция самого кузова? Это наглядно показано на примере полугрузового автомобиля, столкнувшегося с бетонной стеной при скорости 50 км/ч. На фотоснимках (рис. 2) видно, что происходит с передней частью машины и как она будто мячик, отскакивает от встретившегося препятствия. У легкового автомобиля бóльшая передняя часть кузова, где размещен двигатель или багажник. Она может сминаться, поглощая энергию удара, будто брошенный пластилин. В полугрузовом автомобиле, где водитель сидит над двигателем, такого „пластилина" очень мало. Так что конструкторы должны всем частям переда машины придать такую форму, чтобы как можно надежнее обезопасить человека.

Вы, конечно, понимаете, что кузов — не единственная защита пассажиров. Ведь в распоряжении конструктора — весь интерьер машины. Перед водителем находится руль и рулевая колонка, перед пассажиром на переднем сиденьи — распределительная доска, а перед сидящим сзади — спинки сидений. Все эти элементы салона автомобиля могут защитить людей при ударе, если имеют соответствующую конструкцию. Руль предпочтительнее не жесткий, и легко гнущийся, смягчающий в случае чего удар. Желательно, чтобы рулевое колесо, при подвижной рулевой колонке в опасной ситуации переме-


1

щалось вперед и вниз, создавая наименьшую угрозу для водителя. Распределительная доска и обшивка интерьера — стоек, дверей, крыши — изготовляются из специальных материалов.

Современные машины снабжены ремнями безопасности, придерживающими водителя и пассажира на сиденьи и препятствующими перемещению даже при резком торможении. Но не все пользуются ремнями охотно. Поэтому все время ведется поиск новых, более эффективных средств безопасности. Один из них — это инерционные ремни и воздушные подушки (рис. 1). Первые не требуют регулирования длины ремня в зависимости от полноты водителя или пассажира. Ремень сматывается сам и очень удобен в пользовании. Еще удобнее воздушная подушка. Пока ее размещают только в руле, и она защищает только водителя. Наполняется она с помощью электронной системы, включающей баллон со сжатым газом, если машина резко затормозит. Рассматривается возможность установки подобных подушек в приборных щитках перед пассажиром переднего сиденья. Наверное, уже скоро появятся автомобили, оборудованные такими устройствами, значительно повышающими безопасность езды.

В большинстве автомобилей сейчас пользуются подголовниками, укрепленными на спинках сидений. При столкновении с чем-либо, когда голова резко отклоняется назад, они предупреждают повреждения шейных позвонков. Еще недавно подголовники ставили только на передние сиденья, в последнее время ими снабжают и задние.

Но не думайте, что существуют такие автомобили и такие устройства, которые защищают водителя и пассажиров в любой опасной ситуации. Поэтому самое главное — правильная езда и исправная машина. Это надежная гарантия безопасности.

ЕЖИ БОРКОВСКИЙ

В СТРАНЕ МИКРОНИКОВ, ИЛИ СЕКРЕТЫ КОМПЬЮТЕРА

В ПЛЕНУ У ГАММОНИДОВ

(часть 11)

Как вы знаете из предыдущего отрывка, гаммониды напали на Страну микроников. Каролек со своим другом Петреком не успели бежать, и гаммониды забрали их в плен. Но мальчикам было дано обещание, что они получат свободу, если один из них соберет информацию о царстве микроников.

* * *

— Слушай внимательно, пленник. У нас к тебе второе задание. Наша разведка донесла, что у микроников есть нечто, называющееся регистром. Ты должен подробно разузнать об этом, — сказал шеф гаммонидов.

— Машина уже ждет. Но предупреждаю: никаких фокусов. Не забывай о твоем приятеле!

Каролек мрачно взглянул на говорившего. Он уже понял, что нужно владеть собой, молча отвернулся и пошел за гаммонидом.

* * *

Мальчик очутился в компьютере вблизи Микропроцессора. К нему сразу же подошел микроник и попросил не трогаться с места, так как сейчас появится Битек.

— Откуда же Битек знает о моем прибытии? — удивился Каролек.

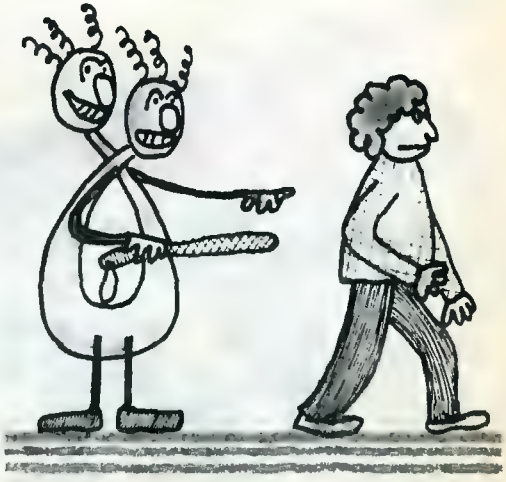
— Все микроники получили приказ царя немедленно информировать его о твоем появлении и оказывать тебе всяческую помощь. Мы знаем о вашей беде. И нам очень неприятно, что наши гости попали в такое опасное положение, — вежливо ответил собеседник.

Вскоре, сопя и тяжело дыша, прибежал Битек. Без всяких вступлений он перешел к делу. Всем было известно, что время гостя очень ограничено, вести дружеские беседы просто некогда.

— Битек, мне необходимо получить как можно больше информации о регистрах, — сказал мальчик и добавил, — гаммониды заявили: если я не справлюсь с заданием, нас не отпустят на свободу.

— Не опасайся, — успокоил его Битек. — Я объясню подробно все, что тебе нужно. А этот маленький невзрачный кубик — подарок профессора Таймера. Спрячь его хорошенько!

* * *



Каролек с Битеком очутились в очень важном месте Микропроцессора — в Министерстве регистров.

— Прежде всего, я расскажу про регистр, — начал Битек. — Это место служит для хранения информации и быстрого обмена ею. Посмотри вглубь сквозь прозрачную стенку.

— Вроде я похожее когда-то видел..., — неуверенно произнес Каролек.

— Это действительно напоминает здания Района запоминающего устройства с произвольной выборкой, — подтвердил Битек. — Регистры построены так же, как ячейки памяти, причем здешняя память с очень быстрым доступом. На нее работают самые лучшие специалисты, которые могут молниеносно реализовать операции записи и считывания. Однако емкость такой памяти намного меньше, чем емкость ЗУПВ, — всего чуть более десяти байтов.

И теперь Счетчик указывает следующую ячейку ЗУ. В то же время из дворца Микропроцессора посылается запрос о взятии, иначе говоря, считывании байта информации из памяти. Информация поступает в Микропроцессор по Магистрали данных. А оттуда попадает в Декодер команд, где расшифровывается и пересылается в соответствующее Министерство для исполнения...

* * *

— Хорошо, — проскрипел Гаммон I, — ты разъяснил нам, что такое регистр. Но, какие регистры находятся внутри Микропроцессора? И какую они играют роль?

В голосе владыки гаммонидов чувствовалось нетерпение. Каролек знал, как важна подобная информация, помнил, что от его ответа зависит и будущее Петрека, и его собственное. В голове у мальчика помутилось, в горле пересохло, он не мог произнести ни слова: был крайне взволнован.

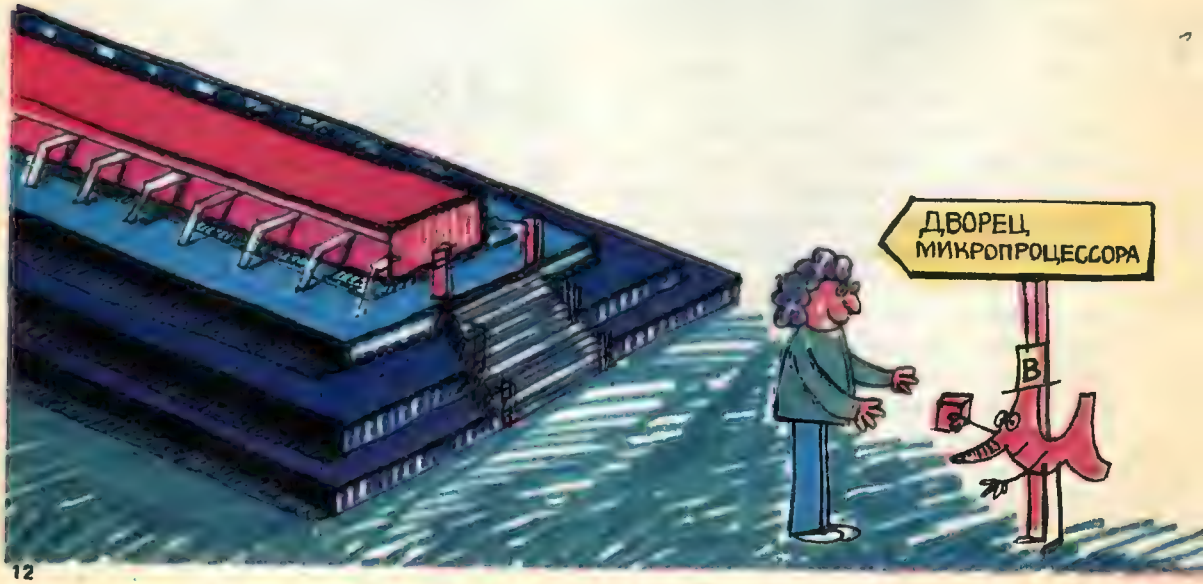
— Почему ты молчишь? — закричал Гаммон I. — Или эта информация ценнее вашей свободы?

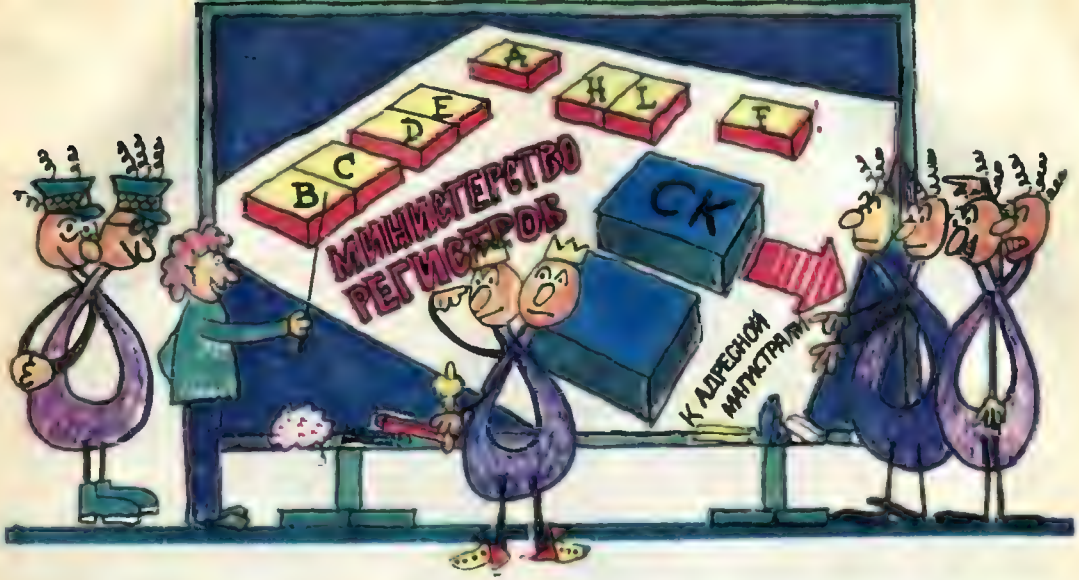
Мальчик собрался с силами и стал говорить:

— В Микропроцессоре самую важную роль играет регистр, называемый Счетчиком команд. В нем помещается адрес команды, то есть адрес соответствующей ячейки операционного запоминающего устройства. Постоянного или с произвольной выборкой, в котором хранится код команды...

— Не понимаю, — сознался владыка гаммонидов.

— Сейчас я объясню, — сказал мальчик. — В стране микроников царит идеальная дисциплина. Каж-





дый знает, что должен делать. Очень ответственную работу выполняют микроники в Департаменте Счетчика команд. Когда приходит приказ принять следующую команду, эти микроники первым делом посылают содержимое Счетчика команд на Адресную магистраль — в адрес команд, которую следует затем выполнить. Потом содержимое Счетчика команд увеличивается на единицу.

— Ладно. Пока достаточно, — сухо сказал Гаммон I. — Теперь расскажи о других регистрах.

Каролек, потеряв ход мыслей, обнаружил с ужасом, что совершенно ничего не помнит. Затянувшееся молчание не предвещало ничего хорошего. В голове было пусто, нет, вернее, царил полный хаос. Не отдавая себе отчета в том, что он делает, мальчик машинально прикоснулся к карману брюк. И вдруг наступило необычайное просветление. Голова стала работать ясно и четко, как никогда. Мгновенно Каролек вспомнил свое недавнее посещение Страны микроников и без труда мог отвечать на любые вопросы. Когда прошло ошеломление от случившегося, Каролек понял: помощь пришла от подарка профессора Таймера. Еще в Стране микроников Каролек положил его в карман, потом забыл про него. И включил совершенно случайно. А это был сверхсекретный универсальный Подсказчик. „Ну, с таким помощником мне нечего бояться", — радостно подумал мальчик.

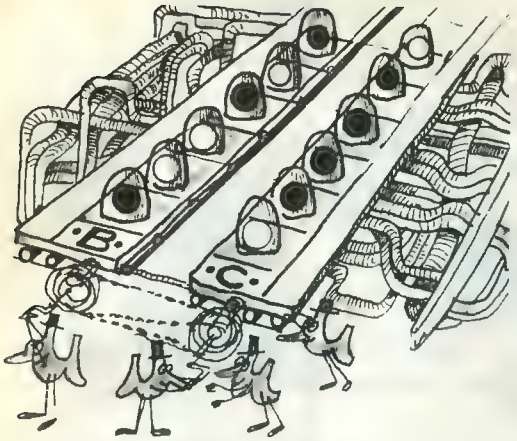
— Долго еще нам придется ждать? — сурово спросил гаммонид по имени Брутальгамус — тот, который командовал нашествием на государство Зета Восьмидесятого.

— Одну минуточку, господа — с иронией в голосе ответил мальчик. — Дайте человеку собраться с мыслями. Если хотите узнать, какую я собрал информацию, будьте терпеливы.

Главный гаммонид так разозлился, что две его головы сначала отскочили друг от друга на приличное расстояние, после чего громко стукнулись. Это еще больше разъярило Брутальгамуса, он ринулся к мальчику, но повелительный жест Гаммона I вернул подчиненного обратно.

А Каролек, не обращая внимания, продолжал:

— Счетчик команд — один из нескольких регистров. Есть регистры B, C, D, E, H, L. У каждого из них свой символ и емкость в один байт, то есть восемь битов. Регистры можно объединять в пары. Это пары BC, DE, HL. Пара имеет емкость в два байта, или 16 битов.



— Весьма и весьма странно, — с сомнением сказал Гаммон I. — Почему символы регистров начинаются с буквы В, а не с А?

— Есть и регистр А. Его называют аккумулятором, — выяснил Каролек.

— Ваше Величество, — взорвался Брутальгамус (Брутальгамус — от польского слова brutal — грубиян), — мальчишка насмехается над нами! От сотрудников моей разведки я знаю, что аккумулятор — часть машины землян, которую те называют автомобилем.

— Вовсе не насмехаюсь, — разозлился в свою очередь Каролек. — В Микропроцессоре тоже есть аккумулятор. У них только названия одинаковые, а так они совершенно разные. И исполняют разные функции...

Вдруг в тронный зал Гаммона I вбежал разгоряченный посыльный.

— Государь! Очень важные известия...

— Вывести пленного, — приказал властелин гаммонидов.

* * *

Каролека отвели в помещение, где томился Петрек. Увидев приятеля, он заплакал от радости. В одиночестве мальчик чувствовал себя забытым и несчастным. Каролек рассказал о своих приключениях. Ребята осознавали, что положение у них тяжелое, но не теряли надежду на освобождение. Об их дальнейшей судьбе вы узнаете через месяц.

МИРОСЛАВ ТОМАЛЯ

ЦИКЛОМОБИЛИ, НАКОНЕЦ, В ПОЛЬШЕ!

В музее техники в варшавском Дворце культуры проходила выставка, на которой демонстрировались машины, приводимые силой мышц: цикломобили, горизонтальные велосипеды и велосипедные машины (например, мышцелеты), изготовленные конструкторами-любителями. Самую многочисленную группу машин составляют одиннадцать трехколесных цикломобилей СМ, изготовленных по моим проектам. Разумеется, машины несколько отличаются друг от друга так же, как различаются их изготовители. Например, Анджей и Кшиштоф Шуманьские из Варшавы, ученики VII и IV классов средней школы, в своих цикломобилях не сделали ни одного сварного шва, а применили только винтовые соединения. Анджей Ольберт использовал в своей машине шаровые шарниры от „фиата-126". Иренеуш Кравчик сделал амортизированный задний мост, а Казимеж Висневский интересно решил конструкцию задней части машины. В его цикломобиле на повороте „кладутся" не только передняя часть, но и оба задних колеса.

В цикломобилях рычажное управление (как в гусеничных). Ведущее колесо — переднее, а управляемое — заднее. Это может показаться рис-

кованным решением. Но благодаря соответствующему наклону оси колонки управления, на которой поворачивается весь задний мост, передняя часть машины вместе с сиденьем водителя и передним колесом наклоняется внутрь поворота, почти так, как обычный велосипед.

Большой интерес вызвал цикломобиль „иверо—1" Яцека Зюлковского

Состязания посетил гость из Австрии, совершавший кругосветное путешествие во имя мира на Земле.

Парад цикломобилей. Впереди — цикломобиль из Домбровы Белостоцкой.

Волнующий момент: сейчас объявят результаты очередного этапа состязаний.

Стартует Иренеуш Кравчик.

Папа Казимеж Лесневский болеет за сына!

Перед вами фанерный „Родео". На фотографии видны подвески и механизм привода.

из Быдгощи — единственная в своей категории машина с кузовом. Кузов изготовлен из топливного бака реактивного самолета и пластиковых плит, а остекление — из органического стекла. Конструкция машины — самонесущая: все элементы подвески и привода прикреплены к поверхности бака — корпуса. Колеса с независимой подвеской, что предохраняет водителя от тряски, делает более комфортной езду. Перед демонстрацией в Музее техники „Иверо—1" проехал свыше 800 км, причем не только по асфальтовому шоссе, но и по лесным дорогам и по бездорожью.

Среди двухколесных горизонтальных велосипедов на выставке показаны три машины с подсидельным управлением. Одна сконструирована Яном Шпайхлером из Белостока (в настоящее время собственность Музея техники). Другая машина Анджея Шульды из Ольштына, который переделал велосипед „Урал", применяя винтовые соединения и пластмассовое сиденье от качелей. Третья — моей конструкции, где используется рама от молодежного велосипеда повышенной проходимости „Поло" и промежуточное управление с помощью цепной передачи. В этой группе машин были и горизонтальные велосипеды, управляемые рулем, установленным более или менее нормально — перед велосипедистом. К ним относится „Позёмекс" Мариуша Кульвинского из Старгарда Щецинского — удобная машина с амортизированными обоими колесами, очень маневренная, с короткой базой, а также два „длинных" велосипеда: „Цикломобиль — II" братьев Шуманских и „Такса" Мечислава Качмарека — машина, изготовленная старательно, несколько напоминающая „Чоппер" — мотоцикл с длинной вилкой.

Даже в трех на первый взгляд классических велосипедах, экспонировавшихся на выставке, тоже есть необыкновенные детали. Например, „63 Спид" снабжен 63 перекладинами. Это обеспечивают тройное цепное колесо, семирядный механизм свободного хода и трехскоростная ступица „Шимано". „Ровер Польски" (польский велосипед) — багажный. На нем можно перевозить покупки не только на переднем и заднем багажниках, но и на ... центральном, напоминающем площадку самоката и позваляющем забирать даже самый тяжелый мешок или бидон с молоком. И трехколесный велосипед, которым могут пользоваться для спортивных прогулок пожилые лица. И еще один велосипед (не знаю, зачислить ли его к классическим) „Ро на Ро", то есть велосипед на велосипеде. В нем поставлены друг на друга две рамы от мужских велосипедов, приварены указатели направления, прикреплены радиоприемник, стопсигналы, фары ближнего света, габаритные ограничители и щит управления.

В числе мышцелётов, которые еще пока являются экспериментальными машинами, демонстрировались два, построенные Францишеком Шлендаком из Демблина. Они автожиры — летательные аппараты с несущим винтом, не имеющим привода, начинающим вращение под действием струи обтекающего воздуха. Это, в свою очередь, вызывается движением автожира вперед: в одной машине — только путем привода ходового колеса, а во второй — путем привода четырехлопастного тянущего винта.

Во время выставки состоялись состязания демонстрируемых на ней конструкций. В соревнованиях принимали участие и те, кто только-только кончил строить свой цикломобиль: Марек Журек из Жеженице и Артур Зелиньский из Сталёвой-Воли. А группа из Пабианице на похожих как близнецы „Таксах" производила впечатление „заводской дружины".

Состязания включали ралли по главным улицам вокруг Дворца культуры, статическую оценку машины, характеризующую их с по-

зиции безопасности, удобства и возможности перевозки багажа. Проводился конкурс на мастерство вождения, во время которого по сигналу нужно было сесть в машину, преодолеть слалом из 20 столбиков, взять символические "покупки", и, проехав поворот 90°, остановиться точно на линии финиша. Самыми громкими аплодисментами был награжден 4-летний Войцех Лесневский. Он ехал на цикломобиле, построенном специально для него отцом. Любопытно, что сын завоевал больше баллов, чем отец!

Зрелище было великолепным, состязания смотрели тысячи зрителей, и даже проливной дождь подождал, пока они кончатся.

МАРЕК УТКИН

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

ПАРУСНАЯ ЛОДКА

Корпус парусной лодки делается из консервной банки. Банку вымойте горячей водой, опилите, удаляя остатки отрезанной крышки и все острые заусеницы, а затем пройдитесь шкуркой. В корпус 1 вклейте бруски 2 (или рейки). Их ставят на носу, корме или обоих бортах. Вырежьте, опилите и подгоните к корпусу палубу 3, но не вклеивайте ее. В палубе просверлите отверстие для мачты 8. Мачту сделайте из сосновой рейки 5 х 5 мм, обработав ее напильником и шкуркой, чтобы была круглой, или из готовой деревянной палочки. Вставьте мачту в дно лодки, в вырезанное для нее из фанеры гнездо 5. Ту часть мачты, которая входит в гнездо, называют пятой, а вершину — топом. Мачту и гнездо тоже зачищают мелкозернистой шкуркой. Прежде чем вклеить палубу с мачтой, угольником обязательно проверьте перпендикулярность установки мачты.

Теперь можно приступить к изготовлению киля 4. Для этого понадобится крышка от банки. Вырезав его по форме (смотри рисунок), сложите пластинку вдвое, отгибая края так, чтобы киль можно было привернуть (или приклепать) ко дну корпуса. Киль нагрузите балластом 13 из листового свинца толщиной 2—3 мм. Приклепав балласт, закруглите его края напильником.

В кормовой части киля прикрепите нижнюю опору 6 руля, вдавливая ее в пластинку киля, усилив соединение клеем. Предварительно в фанере вырежьте лобзиком щель. Приготовленный таким образом киль строго перпендикулярно приклепайте или приверните к дну корпуса.

К палубе 3 на корме парусной лодки приклейте брусок 7, а на верху бруска — верхнюю опору 11 руля, вырезанную из фанеры толщиной 3 мм с отверстием для рулевого баллера. Из пластинки вырежьте перо руля 10, которое вклеивается в соответствующий надрез в баллере. А теперь работа пойдет в такой очередности. Сначала баллер с пером вставьте в отверстие в верхней опоре, потом приверните к его нижней опоре, затем выступающий конец руля плотно вгоните в предварительно вырезанный из фанеры румпель 12.

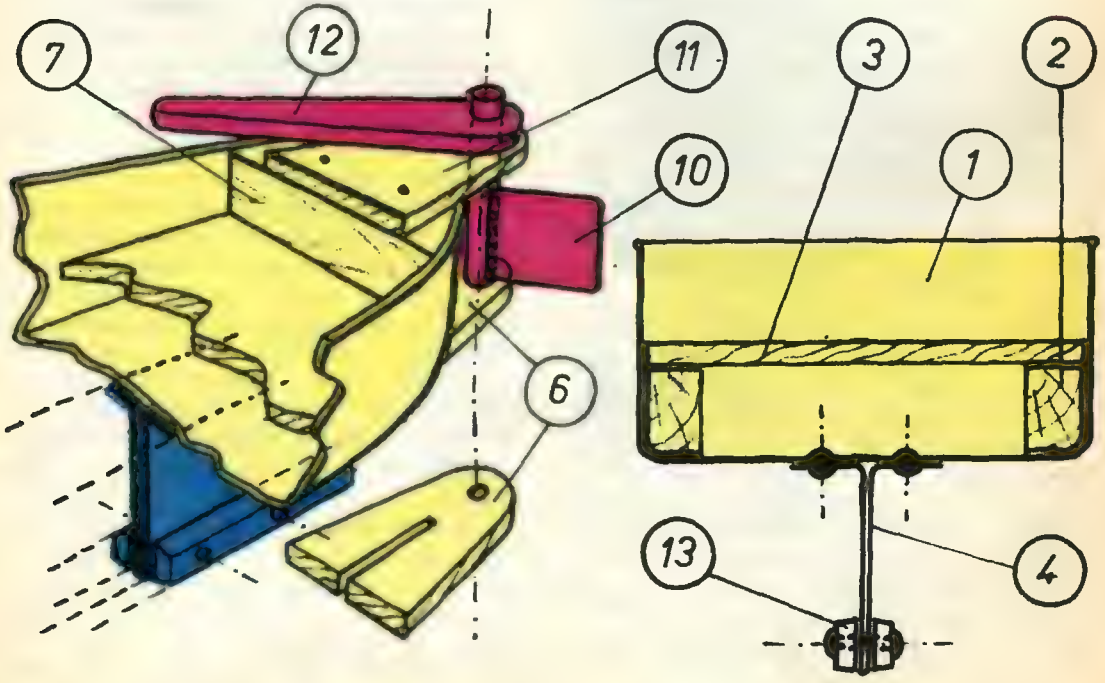
Потом сделайте паруса из кусков стилона или орталиона. Большой парус 17 называется грот, а малый на носу 16 — фок. Горизонтальное подвижное древко, прикрепленное к мачте и служащее для удерживания паруса, — это бом. — В нашей лодке его имитируют рейки 14 и 15, наклеенные с двух сторон снизу парусов. Балочка 9, один конец которой приклеен к палубе, а второй покоится на носу лодки — бушприт. Верхние углы парусов укрепите наклеенными с обоих сторон треугольниками, вырезанными из материала для парусов. Чтобы можно было заложить паруса, следует еще сделать из латунной проволоки два кольца

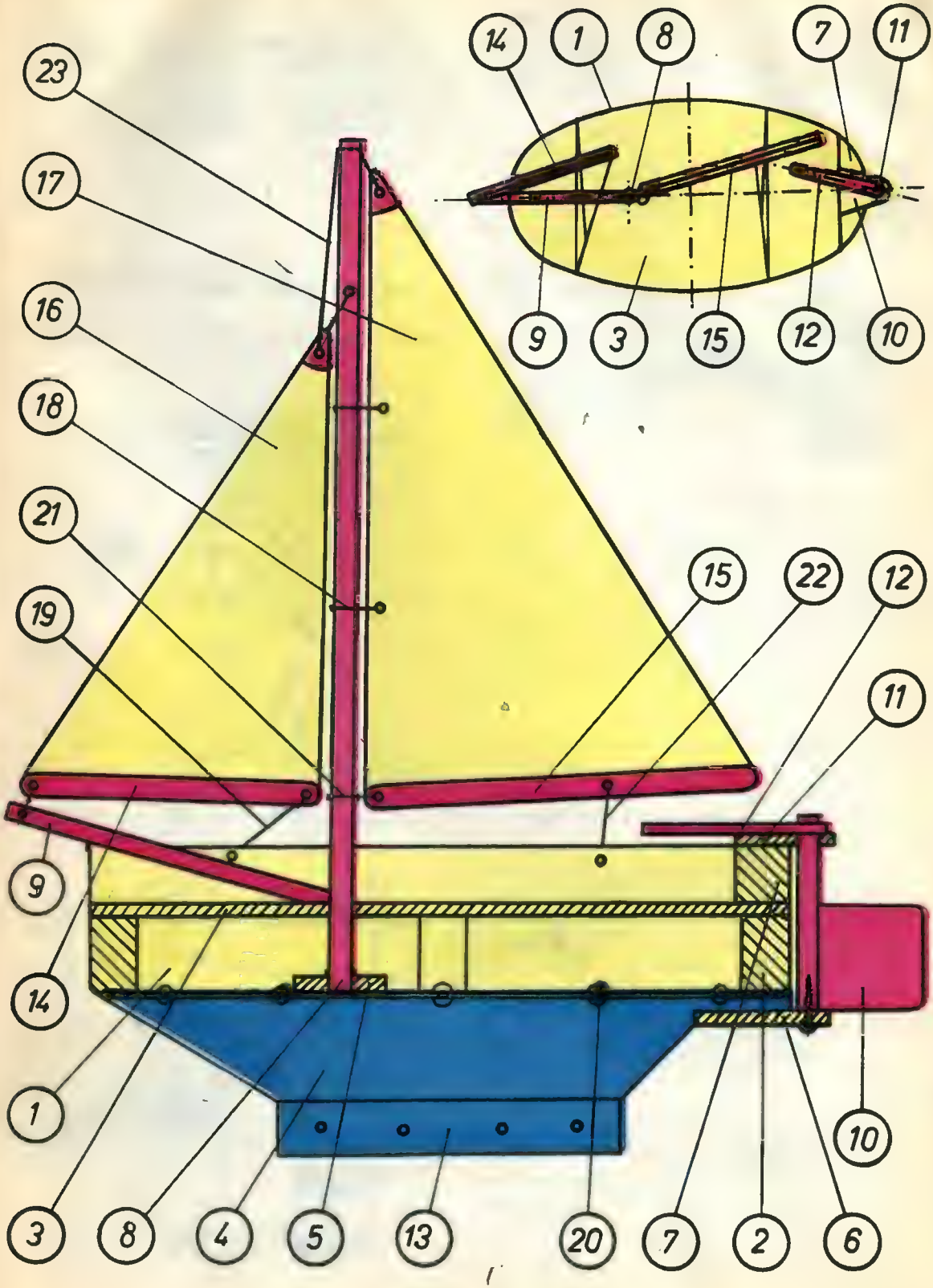
18 и одно кольцо-бугель 21 для крепления бома грота к мачте. Кольца 18 лучше всего согнуть из проволоки, намотав ее на валик нужного диаметра. Согнув кольца протяните через них парус и заложите на мачту. У кольца-бугеля 21 крепление к мачте постоянное. Само кольцо свертывают из проволоки, концы которой пропускают через отверстие 15 в боме. Крепление должно быть таким, чтобы бом мог свободно двигаться. Нижний передний угол фока крепко привяжите ниткой к отверстию в бушприте 9. Только после этого устанавливайте паруса.

В парусных лодках различают два вида такелажа: стоячий и бегучий. Наша парусная лодочка очень маленькая, она не требует стоячего такелажа, который служит главным образом для придания жесткости мачте. Бегучий такелаж состоит из фалов — канатов для постановки парусов и шотов — для управления парусами.

Фалы 23 (канатов из крепкой нитки) привяжите к глазку в верхнем углу грота 17, пропустите через щель на топе мачты, протяните через глазок в верхнем углу фока 16, через отверстие в мачте и, направляя фал вдоль мачты, привяжите его к гвоздю, забитому в палубу.

Шот грота 22 протяните сначала через отверстие, высверленное по




14
1
8
7
11
23
17
16
18
21
19
9
3
15
12
10
15
22
12
11
9
14
1
3
8
4
5
13
20
7
2
6
10

обоих бортах, потом проведите попеременно через глазок в боме и, установив бом у одного борта, свяжите оба конца фала узлом. Так же закладывают фалы фока.

Перед установкой парусов, то есть перед втягиванием их на мачту, следует всю лодку уплотнить (например, шпаклевкой) и покрасить. Корпус покрасьте кроющей цветной краской, а все древка и рулевое устройство — бесцветным лаком.

Наконец, парусная лодка готова. Но вы забыли про название! Придуманное название напишите на обоих бортах у носа.

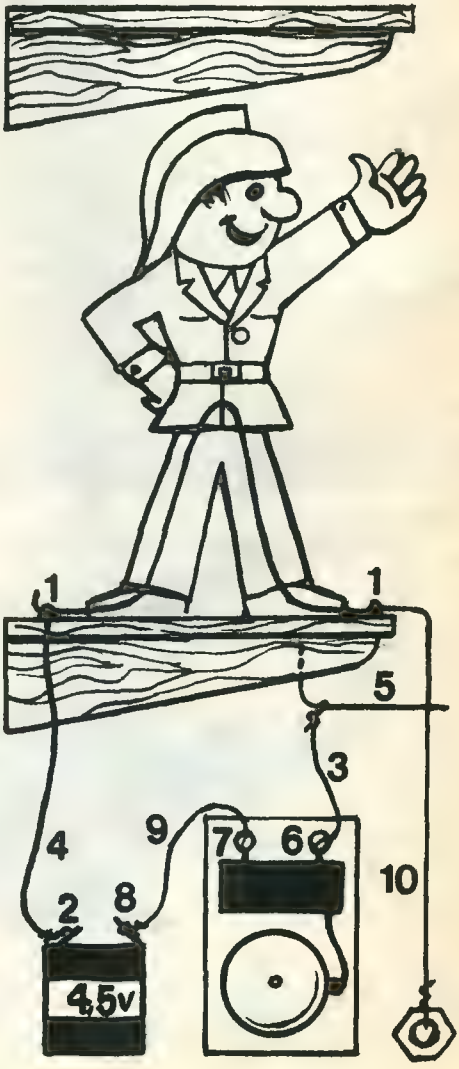
ВИТОЛЬД СТАНЬЧИК

Для дошкольников и тех, кто чуть постарше

СТОРОЖ ПОЛКИ

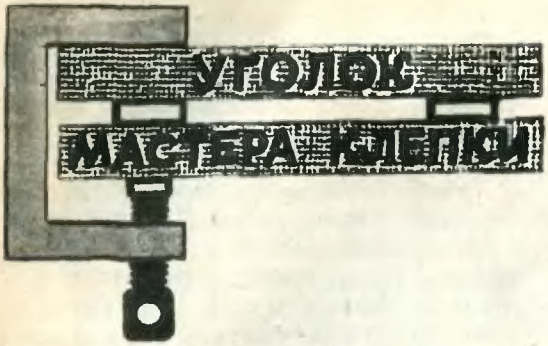
В номере за 1/85 ГТД мы показали как сделать сторожа для книжной полки. Наш сторож лежал себе спокойно под книгой, но как только ее брали с места, поднимался во весь рост. Он реагировал на оптический сигнал.

Читатель из польского города Андрыхово Войтек Пелка прислал в редакцию сигнальное электрическое устройство для сторожа. Вот оно.



К загнутому гвоздю 1 прикрепите провод 4 и соедините с металлической полоской 2, от батарейки. Снизу вбейте в полку проволоку 5 и присоедините провод 3. Затем провод 3 протяните до зажима 6 электрического звонка. Другую металлическую полоску от батарейки соедините проводом 9 с зажимом 7 электрического звонка.

Пока сторож лежит под книгой на полке — звонок молчит. Если кто-нибудь возьмет книгу, сторож встанет, проволока 10 соединится с проволокой 5, цепь замкнется, и звонок зазвонит во всю мочь!



ПРОСТЫЕ ОГРАНИЧИТЕЛИ ДЛЯ СВЕРЛ

Когда сверлят дерево, иногда нужно ввести сверло на точно отмеченную глубину. Чтобы упростить такую работу, на сверла надевают ограничители. Они особенно удобны, если нужно сделать несколько гнезд одной и той же глубины.

Простейшие ограничители можно сделать из пластиковых распорных колышков (рис. 1), внутренний диаметр которых подбирают по диаметру сверла. Острым ножом осторожно разрежьте распорный колышек на расстоянии около 5—8 мм от конца, и меньший его кусок наденьте на сверло на нужной высоте.

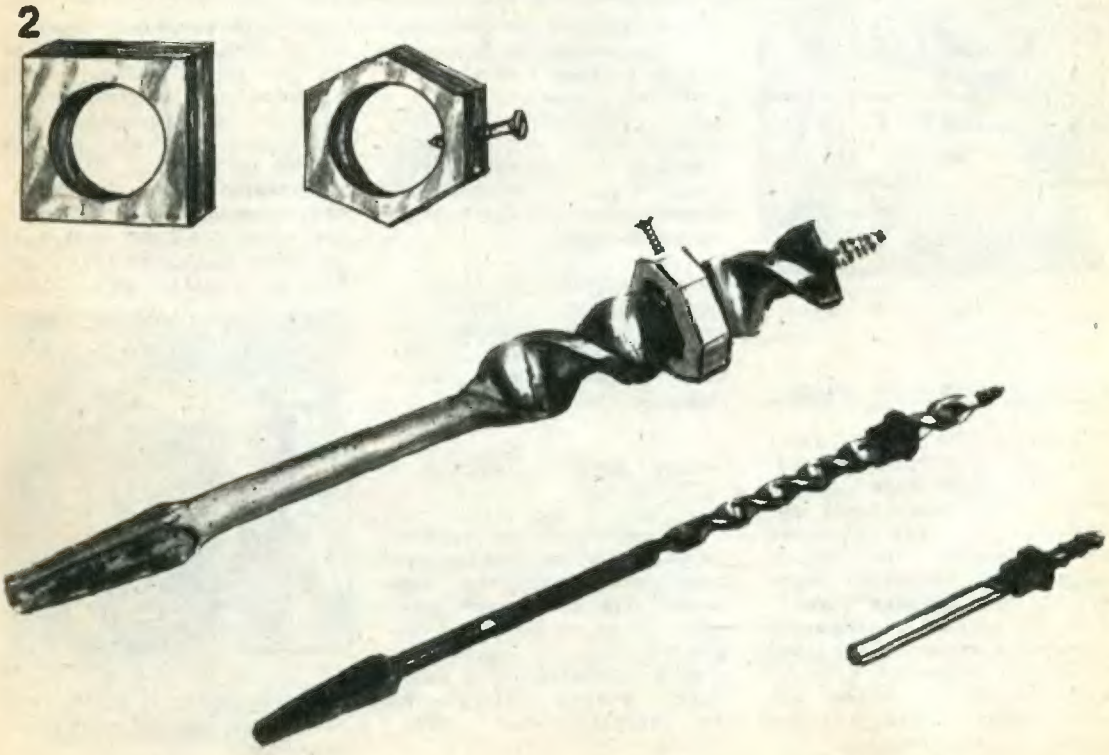
На ограничители для сверл большого диаметра пойдет фанера толщиной около 5 мм (рис. 2). Сверлом сделайте отверстие на куске фанеры и вырежьте из нее, например, шестигранник. Потом высверлите сбоку отверстие, в которое вверните шуруп

1

и отрежьте его острый конец. Привертывая шуруп, закрепите ограничитель на сверле в нужном месте.

ПЕТР КРЕЙЗЕР

2



ДЛЯ МАСТЕРИЦ НА ВСЕ РУКИ

ФИГУРНЫЕ СВЕЧКИ

Возьмите полую пластмассовую фигурку медвежонка, собачки и т.п. и разрежьте ее по шву. В основании вырежьте дырку величиной с двухкопеечную монету. Вложите фитиль так, чтобы конец выступал сверху, сложите две половинки и крепко обвяжите ниткой.

Разогрейте воск и влейте в форму. Когда воск остынет и затвердеет, разрежьте нитки и освободите восковую фигурку.

Такие восковые свечки делает Алексей Радионов из Ленинграда, о чем он рассказал в письме. Алеша пишет, что акуратно сделанную фигурную свечку можно подарить на день рождения, поставить на праздничном столе. Воспользуйтесь его опытом.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РОБОТ

В настоящее время работают над конструкцией робота, который будет действовать в чрезвычайных ситуациях, особенно опасных для человека. Он найдет применение главным образом во время технологических катастроф (например, аварии на атомных электростанциях), пожаров, стихийных бедствий, может использоваться также для борьбы с терроризмом.

Для работы на зараженной территории он будет оснащен вторым слоем искусственной „кожи", которую затем сам уничтожит. Робот сможет самостоятельно действовать и оценивать ситуацию. Такую возможность обеспечивает сложный электронный „мозг".

Конструкторские работы над проектом, которые ведутся в рамках западноевропейской программы „Эврика", предполагается завершить до 1991 года.

МИР БЕЗ РЕЦЕПТОВ?

В Великобритании предполагается ввести личные компьютерные „карточки здоровья". На них будет записана история болезни, зафиксированы посещения врачей, пребывания в больницах, учтена информация об употребляемых лекарствах.

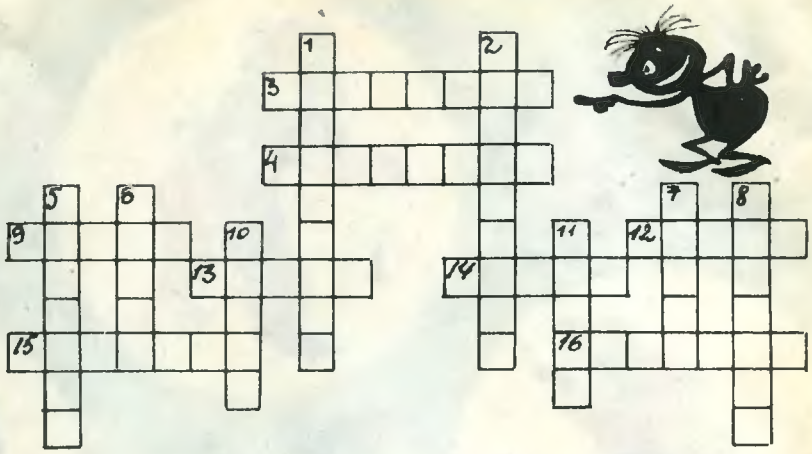
Все эти сведения запишет компьютер врача, а рецепт на лекарства выдаст тоже компьютер, проанализировавший поступившую информацию, он же укажет способ их приема.

Машины скорой помощи будут оснащены переносными компьютерами, благодаря чему врач сможет очень быстро узнать, чем болел пострадавший от несчастного случая, имеет ли аллергию и т.п.

Кроссворд составил

Николай Чумовицкий,

ученик 6-го класса из Усть-Каменогорска.



По горизонтали: 3 — советский авиаконструктор. 4 — вымершее млекопитающее кайнозойской эры, превосходившее ростом носорога. 9 — потомок испанских и португальских поселенцев в Латинской Америке. 12 — ядовитая очковая змея. 13 — узкая дорожка, пропотанная пешеходами. 14 — нация, основное население одной из автономных советских социалистических республик. 15 — кукла с подвижными руками и ногами, применяемая художниками для зарисовки человеческих поз, одежды. 16 — северная полярная область Земли.

По вертикали: 1 — двухколесная или трехколесная машина для езды, приводимая в движение ногами ездока. 2 — исполинская вымершая птица, не летавшая, а бегавшая как страус. 5 — действующий вулкан на Юго-Востоке Мексики. 6 — французский писатель-романтик первой половины XIX в., 7 — автоматический программно-управляемый манипулятор. 8 — паяц, шут, традиционный персонаж итальянской „комедии масок", 10 — денежная единица в некоторых странах. 11 — сборник таблиц, географических карт.

Ответы на кроссворд, составленный Николаем Чумовицким (г. Усть-Каменогорск).
По горизонтали: 3 — Петляков. 4 — токсодон. 9 — кроол. 12 — кобра. 13 — тропа. 14 — якуты. 15 — манекен. 16 — Арктика.
По вертикали: 1 — велосипед. 2 — форорракос. 5 — Орисаба. 6 — Нодье. 7 — робот. 8 — арлекин. 10 — крона. 11 — атлас.

В НОМЕРЕ: 1 — Абу-Али ибн Сина — Авиценна. 2 — Портрет дьявола, или... что такое молния. 3 — Беседы о моторизации. 4 — В стране микроников, или Секреты компьютера. 5. — Цикломобили, наконец, в Польше! 6 — Уголок юного конструктора. Парусная лодка. 7 — Для дошкольников и тех, кто чуть постарше. Сторож полки. 8 — Уголок мастера-Клепки. 9 — Для мастериц на все руки. 10. — Вокруг света. 11 — Кроссворд. 12 — Викторина.

Главный редактор В. Вайнерт.

Редакционная коллегия: Б. Вагневская, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), М. Томаля, Г. Тышка (зам. гл. редактора).

Рукописи не возвращаются.

Наш адрес: Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Телефон 26-61-31.

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.
Индекс 35931

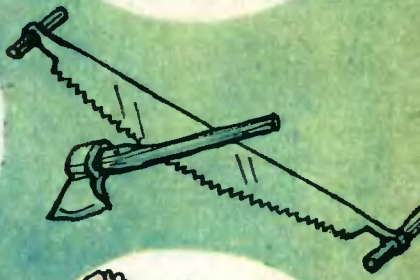
ВИКТОРИНА

1

2

3

4



5

6

А вот викторина-шутка. Дайте в руки каждому рабочему нужный инструмент — и сразу же закипит работа!

Среди приславших правильные ответы будет проведена жеребьевка премий. Ответы присылайте на почтовых карточках с надписью „Викторина — 6".

Наш адрес: Польша. 00-950 Варшава. Або нементный ящик 1001. Редакция „Горизонты техники для детей".